

明細書 電子機器

技術分野

この発明は、音で制御される電子機器に関し、特にたとえば音を検出して撮影を制御する、ビデオカメラやデジタルスチルカメラに関する。

従来技術

従来この種のビデオカメラの一例が、2000年6月6日付けで出願公開された特開2000-155595号公報に開示されている。この従来技術は、音声信号を入力する入力手段と、入力された音声信号を認識する音声認識手段と、認識された音声信号に応じて装置の動作を制御する制御手段とを具備し、絞り、シャッター速度、動作モード等のカメラの機能を音声によって制御しようとするものである。

しかし、従来技術では、人の声が入力されていないにもかかわらず、カメラ本体の釦操作によって発する機械的な音やカメラ自体が発する効果音によって、誤動作する可能性がある。従来技術では、各種機能の設定を可能にするために音声認識手段を具備しているため、この誤動作の可能性は大きくはない。しかし、音声認識手段の認識特性が不十分な場合や、音声認識の代わりに音の大きさや周波数を検出して機能設定を行う場合、この誤動作の可能性は大きくなる。

発明の概要

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な電子機器を提供することである。

この発明の他の目的は、電子機器本体の釦操作によって発する音に起因する誤動作を防止できる、電子機器を提供することである。

請求項1の電子機器は、音を検知する第1検知手段、キー操作を検知する第2検知手段、第1検知手段の出力に対応する処理を実行する第1処理手段、第2検知手段の出力に対応する処理を実行する第2処理手段、および第2検知手段の出力に基づいてキー操作から所定期間にわたって第1処理手段の処理動作を制限す

る制限手段を備える。

音は第1検知手段によって検知され、キー操作は第2検知手段によって検知される。第1検知手段の出力に従う処理は第1処理手段によって実行され、第2検知手段の出力に従う処理は第2処理手段によって実行される。制限手段は、第2検知手段の出力に基づいて、キー操作の実行から所定期間にわたって第1処理手段の処理動作を制限する。これによって、キー操作によって発生した音に基づく第1処理手段の処理動作が制限される。つまり、キー操作音に起因する誤動作が防止される。

請求項2の電子機器は請求項1に従属し、キー操作に応答して効果音を出力する効果音出力手段をさらに備える。

請求項3の電子機器は請求項1に従属し、制限手段は第1検知手段の検知特性を変更する特性変更手段を含む。

請求項4の電子機器は請求項3に従属し、第1検知手段は、音を取り込む取り込み手段、および取り込み手段によって取り込まれた音の所定周波数成分を抽出する抽出手段を含み、特性変更手段は抽出手段の周波数特定を変更する。

請求項5の電子機器は、音を検知する第1検知手段、キー操作を検知する第2検知手段、第1検知手段の出力に対応する処理を実行する第1処理手段、第2検知手段の出力に対応する処理を実行する第2処理手段、キー操作に応答して効果音を出力する効果音出力手段、効果音出力手段の設定状態を起動状態および停止状態の間で変更する第1変更手段、および第1検知手段の検知特性を効果音出力手段の設定状態に応じて変更する第2変更手段を備える。

音は第1検知手段によって検知され、キー操作は第2検知手段によって検知される。第1検知手段の出力に従う処理は第1処理手段によって実行され、第2検知手段の出力に従う処理は第2処理手段によって実行される。効果音出力手段は、キー操作に応答して効果音を出力する。かかる効果音出力手段の設定状態は、第1変更手段によって起動状態および停止状態の間で変更される。第2変更手段は、第1検知手段の検知特性を効果音出力手段の設定状態に応じて変更する。これによって、効果音に起因する第1処理手段の誤動作を防止できる。

請求項6の電子機器は請求項5に従属し、第1検知手段は、音を取り込む取り

込み手段、および取り込み手段によって取り込まれた音の所定周波数成分を抽出する抽出手段を含み、第2変更手段は前記抽出手段の周波数特定を変更する。

請求項7の電子機器は、音を検知する第1検知手段、キー操作を検知する第2検知手段、第1検知手段の出力に対応する処理を実行する第1処理手段、第2検知手段の出力に対応する処理を実行する第2処理手段、キー操作に応答して効果音を出力する効果音出力手段、第1処理手段の設定状態を起動状態および停止状態の間で変更する第1変更手段、および効果音出力手段の出力特性を第1処理手段の設定状態に応じて変更する第2変更手段を備える。

音は第1検知手段によって検知され、キー操作は第2検知手段によって検知される。第1検知手段の出力に従う処理は第1処理手段によって実行され、第2検知手段の出力に従う処理は第2処理手段によって実行される。効果音出力手段は、キー操作に応答して効果音を出力する。第1処理手段の設定状態は、第1変更手段によって起動状態および停止状態の間で変更される。第2変更手段は、効果音出力手段の出力特性を第1処理手段の設定状態に応じて変更する。効果音の出力特性を変更することによって、効果音に起因する第1処理手段の誤動作を防止できる。

請求項8の電子機器は請求項7に従属し、第2変更手段は効果音の周波数特性を変更する。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

- 図1は本発明の第1の実施例を示す機能ブロック図であり；
- 図2は本発明の第1の実施例の動作の一部を示すフロー図であり；
- 図3は本発明の第2及び第5の実施例を示す機能ブロック図であり；
- 図4は本発明の第2の実施例の動作の一部を示すフロー図であり；
- 図5は本発明の第3及び第4の実施例を示す機能ブロック図であり；
- 図6は本発明の第3の実施例の動作の一部を示すフロー図であり；
- 図7は本発明の第4の実施例の動作の一部を示すフロー図であり；そして

図8は本発明の第5の実施例の動作の一部を示すフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

図1を参照して、この実施例のデジタルスチルカメラ101は、フォーカスレンズ12および絞りユニット14を含む。被写界の光学像は、これらの部材を通してイメージセンサ16の受光面つまり撮像面に照射される。撮像面では、光電変換によって被写界の光学像に対応する電荷つまり生画像信号が生成される。

スルー画像処理つまり被写界のリアルタイム動画像をLCDモニタ34に表示する処理を実行するとき、メインマイコン42は、絞りの開放をドライバ20に命令し、プリ露光および間引き読み出しの繰り返しをドライバ22に命令する。ドライバ20は、絞りユニット14の絞り量を開放し、ドライバ22は、イメージセンサ16のプリ露光とこれによって生成された生画像信号の間引き読み出しとを繰り返し実行する。プリ露光および間引き読み出しは、1/30秒毎に発生する垂直同期信号に応答して実行される。これによって、被写界の光学像に対応する低解像度の生画像信号が、30fpsのフレームレートでイメージセンサ16から出力される。

出力された各フレームの生画像信号は、CDS/AGC/AD回路24によってノイズ除去、レベル調整およびA/D変換の一連の処理を施され、これによってデジタル信号である生画像データが得られる。信号処理回路26は、CDS/AGC/AD回路24から出力された生画像データに白バランス調整、色分離、YUV変換などの処理を施し、YUV形式の画像データを生成する。生成された画像データはメモリ制御回路28によってSDRAM30に書き込まれ、その後同じメモリ制御回路28によって読み出される。ビデオエンコーダ32は、メモリ制御回路28によって読み出された画像データをNTSCフォーマットに従うコンポジットビデオ信号に変換し、変換されたコンポジットビデオ信号をLCDモニタ34に与える。この結果、被写界のスルー画像がモニタ画面に表示される。

通常撮影モードにおいて、シャッター釦52aが半押しされると、サブマイコン48はイベント情報としてシャッター釦52aの半押しを検出し、メインマイコン42に検出結果を伝える。メインマイコン42は、画像記録処理の前処理と

してA E処理およびA F処理を行う。

A E処理は、次の要領で実行される。信号処理回路26によって生成された画像データのうちYデータは、A E評価回路36に与えられる。A E評価回路36は、画面上に複数の測光エリアを割り当て、各々の測光エリアに属するYデータを1フレーム期間毎に積分する。メインマイコン42は、複数の測光エリアでそれぞれ求められた複数の輝度評価値（積分値）を垂直同期信号に応答して取り込み、ドライバ22に設定されたプリ露光時間および絞りユニット14の絞り量にかかる輝度評価値に基づいて調整する。

A F処理は、次の要領で実行される。A F評価回路38では、信号処理回路26によって生成されたYデータの高域周波数成分が1フレーム期間毎に積算される。これによって、A F評価値（合焦度）が1フレームに1回の割合で求められる。そして、メインマイコン42は、A F評価回路38から出力されたA F評価値を垂直同期信号に応答して取り込み、いわゆる山登りA F方式の制御として、A F評価値が最大となるようにドライバ18を駆動しフォーカスレンズ12の位置を光軸方向に移動させる。この結果、フォーカスレンズ12が合焦点に設定される。

シャッター釦52aが全押しされると、サブマイコン46はメインマイコン42にそのことを伝え、メインマイコン42による画像記録処理が実行される。メインマイコン42はまず、本露光および全画素読み出しをドライバ22に命令する。ドライバ22は、イメージセンサ16の本露光とこれによって生成された生画像信号の全画素読み出しとを1回ずつ実行する。これによって、被写界の光学像に対応する高解像度の生画像信号が、30fpsのフレームレートでイメージセンサ16から出力される。出力された生画像信号は上述と同様の処理によってYUV形式の画像データに変換され、変換された画像データはメモリ制御回路28によってSDRAM30に書き込まれる。

メインマイコン42はまた、画像圧縮命令をJPEGコーデック44に向けて発行する。JPEGコーデック44は、メモリ制御回路28を通してSDRAM30から1フレームの画像データを読み出し、読み出された画像データにJPEG圧縮を施し、そして圧縮画像データつまりJPEGデータをメモリ制御回路2

8を通してSDRAM30に書き込む。メインマイコン42はさらに、メモリ制御回路28を通してSDRAM30からJPEGデータを順次読み出し、読み出されたJPEGデータを含む画像ファイルをI/F回路48を通して記録媒体50に記録する。このような画像記録処理が完了すると、上述のスルー画像処理が再開される。

なお、マイク40は音を検知するセンサーであり、その出力はA/D変換回路41を介してメインマイコン42に入力される。また、音制御モード設定釦52bは通常撮影モードと音によって撮影開始が制御される音制御モードとの切換えを指示する操作釦であり、操作釦群52cはデジタルスチルカメラ10に対し各種設定や操作、例えばLCDモニタ34のオン・オフの切換えや白バランス調整の特性切換えの指示を行う単数又は複数の操作釦である。

次に音制御モード設定釦52bが操作され、デジタルスチルカメラ10が音制御モードに設定された場合、メインマイコン42は、図2に示すフロー図に従う処理を実行する。なお、通常撮影モードにおける制御プログラムやフロー図に対応する制御プログラムは、フラッシュメモリ54に記憶されている。

図2を参照してメインマイコン42の動作を説明する。音制御モード設定釦52bが操作され、デジタルスチルカメラ10が音制御モードに設定されると、先ずシャッター釦52aが押され、該釦が離されたことをサブマイコン46からの情報を基に検出する(S1、S3)。釦が離されたことを検出すると、1秒間待機した後、メインマイコン42内の音検出機能を能動化させ、マイク40から入力される音の検出を開始する(S5、S7)。ステップS5にて1秒間待機するのは、シャッター釦52aが押されることによって発生する音がメインマイコン42内の音検出機能によって検出され誤動作するのを防ぐためである。なお待機時間は、シャッター釦52aが押されることによって発生する音による影響がなくなるまでの時間であり、シャッター釦52aの形状やマイク40の取付位置等、デジタルスチルカメラ10の構造に応じて適宜設定されるものである。

ステップS7にてメインマイコン42内の音検出機能を能動化させた後、シャッター釦52aが押されたか(S9)、マイク40から入力される音が所定レベル以上の音であるかを検出する(S11)。ステップS11による音の検出は、人の

声に限らず、笛の音や拍手の音等、マイク 40 が検出可能な音であれば何でもよい。

ステップ S 9 にてシャッター釦 5 2 a が押されたことを検出すると、メインマイコン 4 2 内の音検出機能を不能化させ、音制御モードを終了する (S 1 3)。ステップ S 1 1 にて所定レベル以上の音を検出されない場合はステップ S 9 の前段に戻るため、シャッター釦 5 2 a が押されたことが検出されず、且つ所定レベル以上の音を検出されない状態であればステップ S 9 と S 1 1 を繰り返し実行する。

ステップ S 1 1 にて所定レベル以上の音を検出されると、サブマイコン 4 6 からイベント情報を取得し (S 1 5)、釦が操作されたことを示す釦入力イベントがあるか否かを検出する (S 1 7)。釦入力イベントがないことを検出すると、メインマイコン 4 2 内の音検出機能を不能化させ (S 1 9)、撮影処理を行い (S 2 1)、音制御モードを終了する。すなわち、本実施例では、撮影処理が 1 回行われると音制御モードを終了する。なお、ステップ S 2 1 における撮影処理とは、通常撮影モードにおける画像記録処理の前処理と画像記録処理を合わせた処理を示す。

ステップ S 1 7 において、釦入力イベントがあることを検出した場合、該イベントがシャッター釦 5 2 a の操作によるものであれば、メインマイコン 4 2 内の音検出機能を不能化させ、音制御モードを終了する (S 2 3、S 2 5)。ステップ S 2 3 において、釦入力イベントがシャッター釦 5 2 a の操作によるものでなく、他の釦の操作によるものであることが検出された場合は、サブマイコン 4 6 からの情報を基に釦入力イベントを発生させた釦が離されたことを検出し、1 秒間待機した後、ステップ S 9 の前段に戻る。すなわち、ステップ S 7 にてメインマイコン 4 2 内の音検出機能を能動化させた後は、シャッター釦 5 2 a 以外の操作釦による操作や設定はできない。

なお、ステップ S 2 9 における待機時間は、シャッター釦 5 2 a を除く操作釦が使用されることによって発生する音による影響がなくなるまでの時間であり、操作釦の形状や構造、マイク 40 の取付位置、デジタルスチルカメラ 1 0 1 の構造等に応じて適宜設定されるものである。

本実施例では、操作釦が使用されたことを検出し、所定時間待機することによって音検出機能を所定時間不能化し、操作釦を使用することによって発する音に

よって生じる誤動作を回避している。

次に、本発明の第2の実施例について説明する。図3は第2の実施例を示す機能ブロック図であり、第1の実施例を示した図1と共通する部分は同じ符号を付し、詳細な説明は割愛する。第2の実施例では、第1の実施例に比べ、メインマイコン42によって制御され操作音を発生させるドライバ回路56とスピーカ58をさらに具備している。通常撮影モードにおける動作は、第1の実施例と同じである。

第2の実施例において、音制御モード設定釦52bが操作され、デジタルスチルカメラ102が音制御モードに設定された場合、メインマイコン42は、図4に示すフロー図に従う処理を実行する。なお、通常撮影モードにおける制御プログラムやフロー図に対応する制御プログラムは、フラッシュメモリ54に記憶されている。

図4を参照してメインマイコン42の動作を説明する。音制御モード設定釦52bが操作され、デジタルスチルカメラ102が音制御モードに設定されると、先ずシャッター釦52aが押され、該釦が離されたことをサブマイコン46からの情報を基に検出する(S41、S43)。釦が離されたことを検出すると、1秒間待機した後、メインマイコン42内の音検出機能を能動化させ、マイク40から入力される音の検出を開始する(S45、S47)。ステップS45にて1秒間待機する理由は、第1の実施例の動作を示した図2のステップS5を実施する理由と同じである。

ステップS47にてメインマイコン42内の音検出機能を能動化させた後、該音検出機能の検出特性を初期化する(S49)。検出特性の初期化によって、音検出機能は高域カット特性を有することなくマイク40の出力を検出する。そして、サブマイコン46からイベント情報を取得し(S51)、釦が操作されたことを示す釦入力イベントがあるか否かを検出する(S53)。釦入力イベントがないことを検出すると、マイク40から入力される音が所定レベル以上の音であるかを検出する(S55)。ステップS55による音の検出は、第1の実施例の動作を示した図2のステップS11と同様に、人の声に限らず、笛の音や拍手の音等、マイク40が検出可能な音であれば何でもよい。

ステップS 5 5にて所定レベル以上の音が検出されると、撮影処理を行い（S 5 7）、ステップS 5 1の前段に戻る。ステップS 5 5にて所定レベル以上の音を検出されなければ、撮影処理は行わずステップS 5 1の前段に戻る。本実施例では、第1の実施例とは異なり、撮影処理が行われても音制御モードは終了しない。なお、ステップS 5 7における撮影処理とは、通常撮影モードにおける画像記録処理の前処理と画像記録処理を合わせた処理を示す。

一方、ステップS 5 3において、釐入カイベントがあることを検出した場合、該イベントがシャッター釐5 2 aの操作によるものであれば、メインマイコン4 2内の音検出機能を不能化させ、音制御モードを終了する（S 5 9、S 6 1）。ステップS 5 9において、釐入カイベントがシャッター釐5 2 aの操作によるものでないことが検出された場合は、メインマイコン4 2内の音検出機能の検出特性を変更する（S 6 3）。検出特性の変更によって、音検出機能はマイク4 0の出力よりスピーカ5 8にて発生される操作音の主成分である高域成分をカットした信号を用いて音を検出することになる。そして、ステップS 5 3において検出された釐入カイベントに応じた処理を行い（S 6 5）、ドライバ回路5 6に操作音の発生を指示し、スピーカ5 8より操作音を発生させる（S 6 7）。

そして、メインマイコン4 2内のカウンタを動作させることにより時間計測を開始し（S 6 9）、サブマイコン4 6からイベント情報を取得し（S 7 0）、釐が操作されたことを示す釐入カイベントがあるか否かを検出する（S 7 1）。釐入カイベントがないことを検出すると、マイク4 0から入力され且つ高域成分がカットされた音が所定レベル以上の音であるかを検出する（S 7 2）。

ステップS 7 2にて該条件に合った音を検出されると、ステップS 5 7と同様に撮影処理を行い（S 7 3）、ステップS 7 0の前段に戻る。操作音発生回路5 6にて発生される操作音は高域音であり、メインマイコン4 2内の音検出機能が高域成分をカットした信号を用いて音を検出するように検出特性が変更されているので、スピーカ5 8にて発生される操作音によって音制御機能が動作することを回避している。

一方、ステップS 7 2にて該条件に合った音を検出されなければ、ステップS 6 9にて開始された時間計測によって所定時間以上経過したか否かを検出し（S

75)、検出すれば音検出機能の検出特性を初期化し(S77)、ステップS51の前段に戻る。検出特性の初期化によって、音検出機能は高域カット特性を有することなくマイク40の出力を検出する。ステップS75にて時間経過が検出されなければ、ステップS70の前段に戻る。

なお、ここでの所定期間は、ステップS67にて発生する操作音の継続時間に応じて設定される。

第2の実施例では、操作釦が使用されたことを検出し、音検出特性を所定時間変更することによって、操作釦を使用することによって発する音によって生じる誤動作を回避している。なお、第2の実施例において操作音を発生させるステップS67を省き、操作釦が押されることによって発生する機械音をカットするようにステップS63にて検出特性を変更し、ステップS75において検出する所定時間を、操作釦が押されることによって発生する音による影響がなくなるまでの時間とし、操作釦の形状やマイク40の取付位置等、デジタルスチルカメラ102の構造に応じて適宜設定されるものとしてもよい。

次に、本発明の第3の実施例について説明する。図5は第3の実施例を示す機能ブロック図であり、第2の実施例を示した図3と共通する部分は同じ符号を付し、詳細な説明は割愛する。第3の実施例では、第2の実施例に比べ、サブマイコン46に接続され、メインマイコン42にドライバ回路56とスピーカ58による操作音を発生させる操作音発生モードの設定、解除を指示する操作音設定釦52dをさらに具備している。通常撮影モードにおける動作は、第1の実施例と同じである。

第3の実施例において、音制御モード設定釦52bが操作された場合、メインマイコン42は、図6に示すフロー図に従う処理を実行する。なお、通常撮影モードにおける制御プログラムやフロー図に対応する制御プログラムは、フラッシュメモリ54に記憶されている。

図6を参照してメインマイコン42の動作を説明する。音制御モード設定釦52bが操作されると、先ず、デジタルスチルカメラ103が操作音設定釦52dの操作により操作音発生モードに設定されているか否かを検出し(S81)、設定されていれば音制御モードを設定して音による制御を行うことは不可であるこ

とを、スピーカ 5 8 による音や、LCD モニタ 3 4 による表示にて通知し (S 8 3)、終了する。なお、デジタルスチルカメラ 1 0 3 が操作音発生モードに設定されている状態であれば、シャッター釦 5 2 a や操作釦群 5 2 c が操作されるとメインマイコン 4 2 はドライバ回路 5 6 とスピーカ 5 8 を用いて操作音を発生させる。設定されていなければドライバ回路 5 6 とスピーカ 5 8 による操作音は発生しない。

ステップ S 8 1 において、操作音発生モードに設定されていないことを検出した場合、音制御モードに設定し (S 8 4)、シャッター釦 5 2 a が押され、該釦が離されたことをサブマイコン 4 6 からの情報を基に検出する (S 8 5、S 8 7)。釦が離されたことを検出すると、1 秒間待機した後、メインマイコン 4 2 内の音検出機能を能動化させ、マイク 4 0 から入力される音の検出を開始する (S 8 9、S 9 1)。ステップ S 8 9 にて 1 秒間待機する理由は、第 1 の実施例の動作を示した図 2 のステップ S 5 を実施する理由と同じである。

そして、サブマイコン 4 6 からイベント情報を取得し (S 9 3)、釦が操作されたことを示す釦入力イベントがあるか否かを検出する (S 9 5)。釦入力イベントがないことを検出すると、マイク 4 0 から入力される音が所定レベル以上の音であるかを検出する (S 9 7)。ステップ S 9 7 による音の検出は、第 1 の実施例の動作を示した図 2 のステップ S 1 1 と同様に、人の声に限らず、笛の音や拍手の音等、マイク 4 0 が検出可能な音であれば何でもよい。

ステップ S 9 7 にて所定レベル以上の音が検出されると、撮影処理を行い (S 9 9)、ステップ S 9 3 の前段に戻る。ステップ S 9 7 にて所定レベル以上の音が検出されなければ、撮影処理は行わずステップ S 9 3 の前段に戻る。本実施例では、第 2 の実施例と同様に、撮影処理が行われても音制御モードは終了しない。なお、ステップ S 9 9 における撮影処理とは、通常撮影モードにおける画像記録処理の前処理と画像記録処理を合わせた処理を示す。

一方、ステップ S 9 5 において、釦入力イベントがあることを検出した場合、該イベントがシャッター釦 5 2 a の操作によるものであれば、メインマイコン 4 2 内の音検出機能を不能化させ、音制御モードを終了する (S 1 0 1、S 1 0 3)。ステップ S 1 0 1 において、釦入力イベントがシャッター釦 5 2 a の操作による

ものでないことが検出された場合は、ステップS 9 5において検出された釦入力イベントに応じた処理を行い（S 1 0 5）、ステップS 9 3の前段に戻る。

第3の実施例では、操作音発生モードが設定されていることを検出した場合、音検出機能の使用を禁止することにより、操作釦を使用することによって発する操作音によって生じる誤動作を回避している。

次に、本発明の第4の実施例について説明する。第4の実施例を示す機能ブロック図は、第3の実施例を示す機能ブロック図を示す図5と同じであり、詳細な説明は割愛する。通常撮影モードにおける動作は、第1の実施例と同じである。

第4の実施例において、音制御モード設定釦5 2 bが操作され、デジタルスチルカメラ1 0 3が音制御モードに設定された場合、メインマイコン4 2は、図7に示すフロー図に従う処理を実行する。なお、通常撮影モードにおける制御プログラムやフロー図に対応する制御プログラムは、フラッシュメモリ5 4に記憶されている。

図7を参照してメインマイコン4 2の動作を説明する。音制御モード設定釦5 2 bが操作され、デジタルスチルカメラ1 0 3が音制御モードに設定されると、先ずシャッター釦5 2 aが押され、該釦が離されたことをサブマイコン4 6からの情報を基に検出する（S 1 1 1、S 1 1 3）。釦が離されたことを検出すると、1秒間待機した後、メインマイコン4 2内の音検出機能を能動化させ、マイク4 0から入力される音の検出を開始する（S 1 1 5、S 1 1 7）。ステップS 1 1 5にて1秒間待機する理由は、第1の実施例の動作を示した図2のステップS 5を実施する理由と同じである。

ステップS 1 1 7にてメインマイコン4 2内の音検出機能を能動化させた後、ドライバ回路5 6とスピーカ5 8による操作音を発生させない操作音オフモードに設定し（S 1 1 9）、音検出機能に対し検出特性Aを設定する（S 1 2 1）。検出特性Aとは、人の声を主に通過する周波数特性であり、検出特性Aを設定することにより、メインマイコン4 2内の音検出機能は、主に人の声を検出するように動作する。

そして、サブマイコン4 6からイベント情報を取得し（S 1 2 3）、釦が操作されたことを示す釦入力イベントがあるか否かを検出する（S 1 2 5）。釦入力イベ

ントがないことを検出すると、マイク 40 から入力される音が検出特性 A を満足し且つ所定レベル以上の音であるかを検出する (S 1 2 7)。ステップ S 1 2 7 による音の検出は、検出特性 A により人の声を主としているが、それに限らず、笛の音や拍手の音等、マイク 40 が検出可能な人の声以外の音も若干検出される。

ステップ S 1 2 7 にて検出特性 A を満足し且つ所定レベル以上の音が検出されると、撮影処理を行い (S 1 2 9)、ステップ S 1 2 3 の前段に戻る。ステップ S 1 2 7 にて該条件に合った音が検出されなければ、撮影処理は行わずステップ S 1 2 3 の前段に戻る。本実施例では、第 1 の実施例とは異なり、撮影処理が行われても音制御モードは終了しない。なお、ステップ S 1 2 9 における撮影処理とは、通常撮影モードにおける画像記録処理の前処理と画像記録処理を合わせた処理を示す。

ステップ S 1 2 5 において、釦入力イベントがあることを検出した場合、該イベントが操作音設定釦 5 2 d の操作によるものであれば、操作音発生モードが設定されているか否かを検出する (S 1 3 1、S 1 3 3)。操作音発生モードが設定されていないければ、メインマイコン 4 2 内の音検出機能に対し検出特性 B を設定し (S 1 3 5)、操作音発生モードに設定し (S 1 3 7)、ステップ S 1 2 3 の前段に戻る。ステップ S 1 3 3 にて操作音発生モードが設定されていることが検出されれば操作音を発生させ (S 1 3 9)、メインマイコン 4 2 内の音検出機能に対し検出特性 A を設定し (S 1 4 1)、操作音オフモードに設定し (S 1 4 3)、ステップ S 1 2 3 の前段に戻る。

検出特性 B とは、スピーカ 5 8 にて発生される操作音の主成分である高域成分をカットする周波数特性であり、検出特性 B を設定することにより、メインマイコン 4 2 内の音検出機能は、スピーカ 5 8 にて発生される操作音を検出しないように動作する。

一方、ステップ S 1 2 5 において、釦入力イベントがあることを検出し、該イベントが操作音設定釦 5 2 d の操作によるものでなく、シャッター釦 5 2 a の操作によるものであれば、メインマイコン 4 2 内の音検出機能を不能化させ、音制御モードを終了する (S 1 3 1、S 1 4 5、S 1 4 7)。

ステップ S 1 4 5 において、釦入力イベントがシャッター釦 5 2 a の操作によ

るものでないことが検出された場合は、操作音発生モードが設定されていれば操作音を発生させ（S 1 4 9、S 1 5 1）、設定されていなければ操作音を発生させずにステップS 1 2 5において検出された釦入力イベントに応じた処理を行い（S 1 5 3）、ステップS 1 2 3の前段に戻る。

第4の実施例では、音制御モードを設定した際に操作音発生モードを強制的に解除したり、操作音発生モードの設定に応じて音検出特性を変更することによって、操作釦を使用することによって発する音によって生じる誤動作を回避している。なお、検出特性の変更は周波数特性の変更だけでなく、操作音発生モードの設定に応じて検出するレベルを高くしたり、該設定に応じて音声の認識特性を厳しくすることにより、操作釦を使用することによって発する音によって生じる誤動作を回避してもよい。

次に、本発明の第5の実施例について説明する。第5の実施例を示す機能ブロック図は、第2の実施例を示す機能ブロック図を示す図3と同じであり、詳細な説明は割愛する。通常撮影モードにおける動作は、第1の実施例と同じである。

第5の実施例において、音制御モード設定釦5 2 bが操作され、デジタルスチルカメラ1 0 3が音制御モードに設定された場合、メインマイコン4 2は、図8に示すフロー図に従う処理を実行する。なお、通常撮影モードにおける制御プログラムやフロー図に対応する制御プログラムは、フラッシュメモリ5 4に記憶されている。

図8を参照してメインマイコン4 2の動作を説明する。音制御モード設定釦5 2 bが操作され、デジタルスチルカメラ1 0 2が音制御モードに設定されると、サブマイコン4 6からイベント情報を取得し（S 1 6 1）、釦が操作されたことを示す釦入力イベントがあるか否かを検出する（S 1 6 3）。釦入力イベントがあることを検出した場合、該イベントがシャッター釦5 2 aの操作によるものでなければ操作音Aを発生させ（S 1 6 7）、ステップS 1 6 3において検出された釦入力イベントに応じた処理を行い（S 1 6 9）、ステップS 1 6 1の前段に戻る。S 1 6 3にて釦入力イベントがあることを検出しなかった場合もステップS 1 6 1の前段に戻る。操作音Aとは可聴域の周波数を有する音であれば何でもよく、音声合成による音声ガイドであってもよい。

一方、S 1 6 3にて釦入力イベントがあることを検出し、該イベントがシャッター釦5 2 aの操作によるものであれば、該釦が離されたことをサブマイコン4 6からの情報を基に検出し(S 1 7 1)。釦が離されたことを検出すると、1秒間待機した後、メインマイコン4 2内の音検出機能を能動化させ、マイク4 0から入力される音の検出を開始する(S 1 7 3、S 1 7 5)。ステップS 1 7 3にて1秒間待機する理由は、第1の実施例の動作を示した図2のステップS 5を実施する理由と同じである。

そして、サブマイコン4 6からイベント情報を取得し(S 1 7 7)、釦が操作されたことを示す釦入力イベントがあるか否かを検出する(S 1 7 9)。釦入力イベントがないことを検出すると、マイク4 0から入力される音が高域成分をカットした後に所定レベル以上あるかを検出する(S 1 8 1)。

ステップS 1 8 1にて該条件に合った音が検出されると、撮影処理を行い(S 1 8 3)、ステップS 1 7 7の前段に戻る。ステップS 1 8 1にて条件に合った音が検出されなければ、撮影処理は行わずステップS 1 7 7の前段に戻る。本実施例では、第2の実施例と同様に、撮影処理が行われても音制御モードは終了しない。なお、ステップS 1 8 3における撮影処理とは、通常撮影モードにおける画像記録処理の前処理と画像記録処理を合わせた処理を示す。

一方、ステップS 1 7 9において、釦入力イベントがあることを検出した場合、該イベントがシャッター釦5 2 aの操作によるものであれば、メインマイコン4 2内の音検出機能を不能化させ、音制御モードを終了する(S 1 8 5、S 1 8 7)。ステップS 1 8 5において、釦入力イベントがシャッター釦5 2 aの操作によるものでないことが検出された場合は、高域成分のみで構成された操作音Bを発生させ(S 1 8 9)、ステップS 1 7 9において検出された釦入力イベントに応じた処理を行い(S 1 9 1)、ステップS 1 7 7の前段に戻る。操作音Bは高域成分のみで構成されているため、ステップS 1 8 1の検出条件から除外される。よって操作音Bによって音制御機能は動作しない。

第5の実施例では、音制御モードに設定された状態では操作音を変更することによって、操作釦を使用することによって発する音によって生じる誤動作を回避している。

以上、第 1 ないし第 5 の実施例について説明したが、音制御モード設定釦 5 2 b を操作するだけでシャッター釦 5 2 a を操作することなくメインマイコン 4 2 内の音検出機能を能動化させてもよい。また、音制御モード設定釦 5 2 b を操作した後に音検出機能を能動化させるのに必要な釦はシャッター釦 5 2 a に限定されない。また、音による制御は撮影動作の開始のみには限定されず、音声認識手段を用いることにより、複数の音声に応じた複数の動作制御を行うようにしてもよい。さらに、本発明はデジタルスチルカメラに限らず、音で制御される電子機器であれば実施可能である。

この発明が詳細に説明され図示されたが、それは単なる図解および一例として用いたものであり、限定であると解されるべきではないことは明らかであり、この発明の精神および範囲は添付されたクレームの文言によってのみ限定される。

請求の範囲

1. 音を検知する第1検知手段、
キー操作を検知する第2検知手段、
前記第1検知手段の出力に対応する処理を実行する第1処理手段、
前記第2検知手段の出力に対応する処理を実行する第2処理手段、および
前記第2検知手段の出力に基づいて前記キー操作から所定期間にわたって前記第1処理手段の処理動作を制限する制限手段を備える、電子機器。
2. 前記キー操作に応答して効果音を出力する効果音出力手段をさらに備える、請求項1記載の電子機器。
3. 前記制限手段は前記第1検知手段の検知特性を変更する特性変更手段を含む、請求項1記載の電子機器。
4. 前記第1検知手段は、音を取り込む取り込み手段、および前記取り込み手段によって取り込まれた音の所定周波数成分を抽出する抽出手段を含み、前記特性変更手段は前記抽出手段の周波数特定を変更する、請求項3記載の電子機器。
5. 音を検知する第1検知手段、
キー操作を検知する第2検知手段、
前記第1検知手段の出力に対応する処理を実行する第1処理手段、
前記第2検知手段の出力に対応する処理を実行する第2処理手段、
前記キー操作に応答して効果音を出力する効果音出力手段、
前記効果音出力手段の設定状態を起動状態および停止状態の間で変更する第1変更手段、および
前記第1検知手段の検知特性を前記効果音出力手段の設定状態に応じて変更する第2変更手段を備える、電子機器。
6. 前記第1検知手段は、音を取り込む取り込み手段、および前記取り込み手段によって取り込まれた音の所定周波数成分を抽出する抽出手段を含み、前記第2変更手段は前記抽出手段の周波数特定を変更する、請求項5記載の電子機器。
7. 音を検知する第1検知手段、
キー操作を検知する第2検知手段、
前記第1検知手段の出力に対応する処理を実行する第1処理手段、

前記第 2 検知手段の出力に対応する処理を実行する第 2 処理手段、
前記キー操作に応答して効果音を出力する効果音出力手段、
前記第 1 処理手段の設定状態を起動状態および停止状態の間で変更する第 1 変更手段、および

前記効果音出力手段の出力特性を前記第 1 処理手段の設定状態に応じて変更する第 2 変更手段を備える、電子機器。

8. 前記第 2 変更手段は効果音の周波数特性を変更する、請求項 7 記載の電子機器。

図1

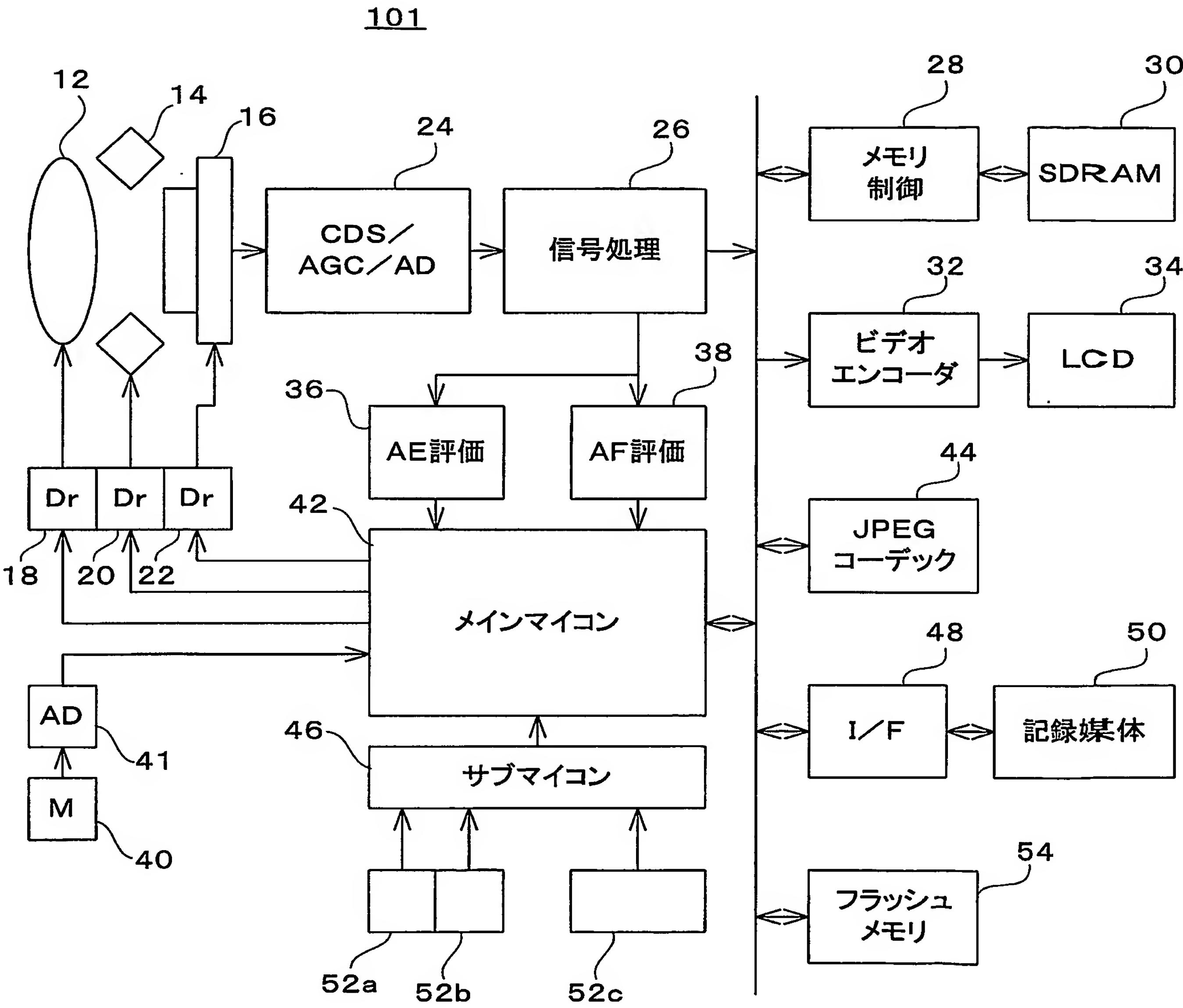


図2

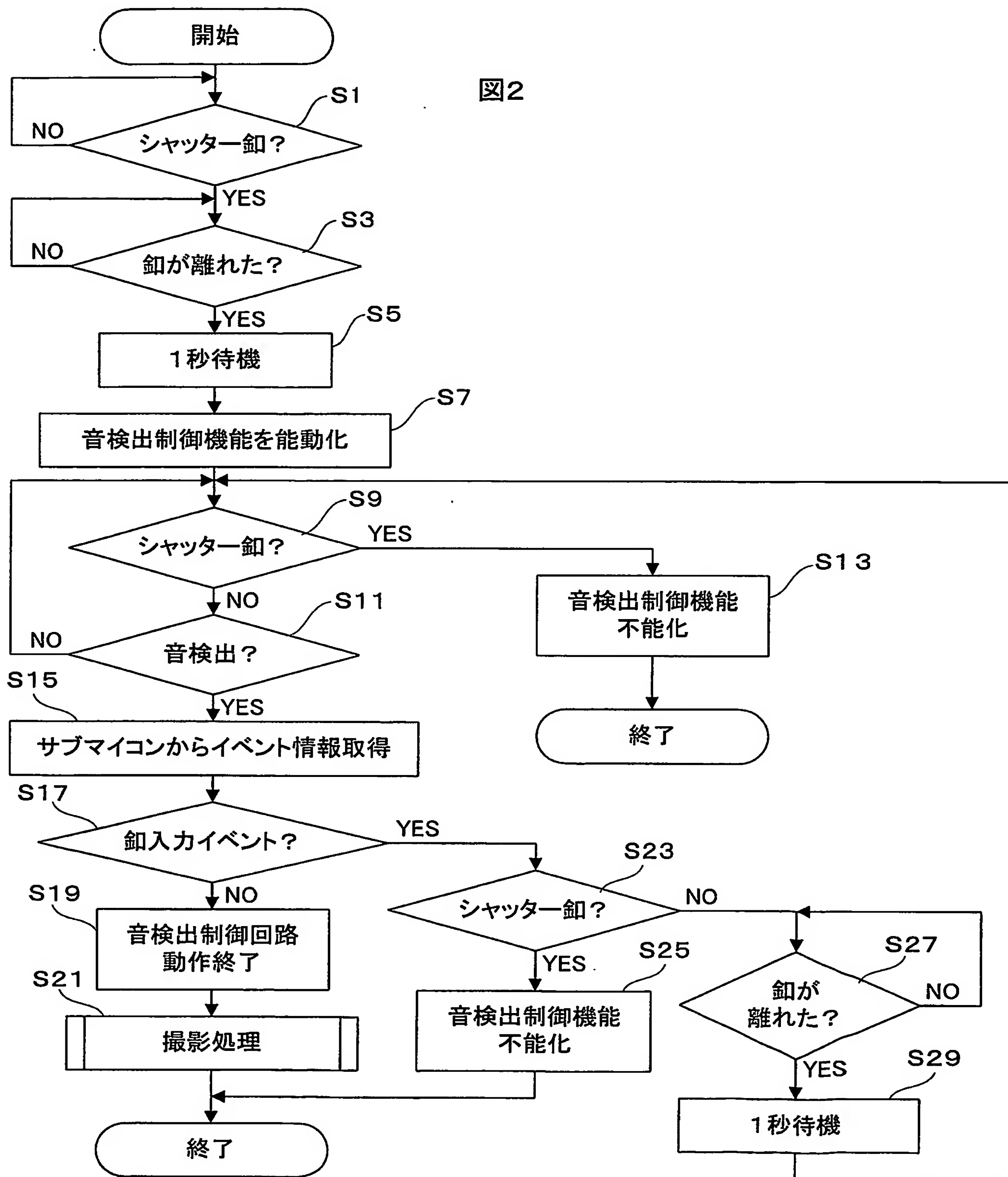


図3

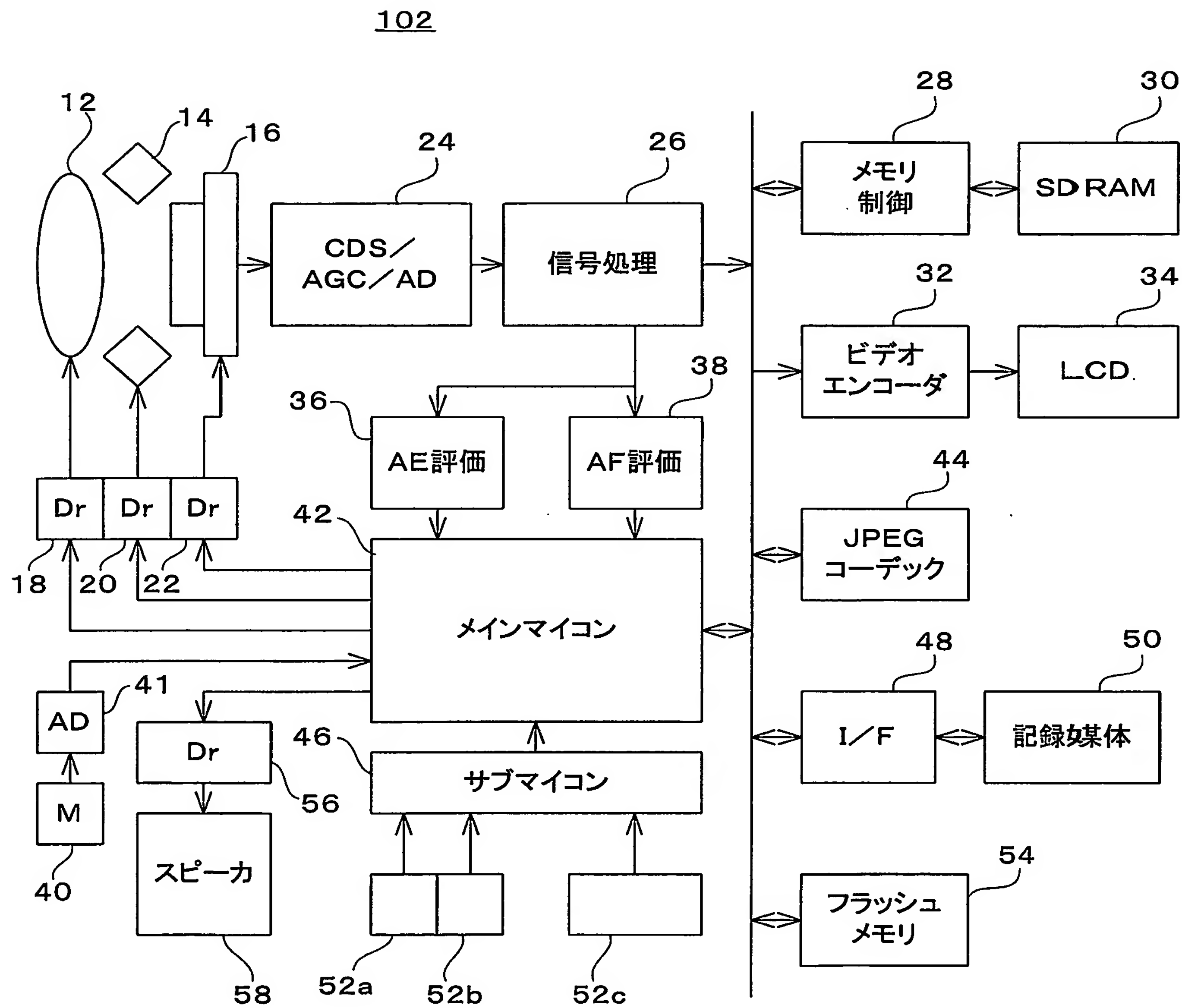


図4

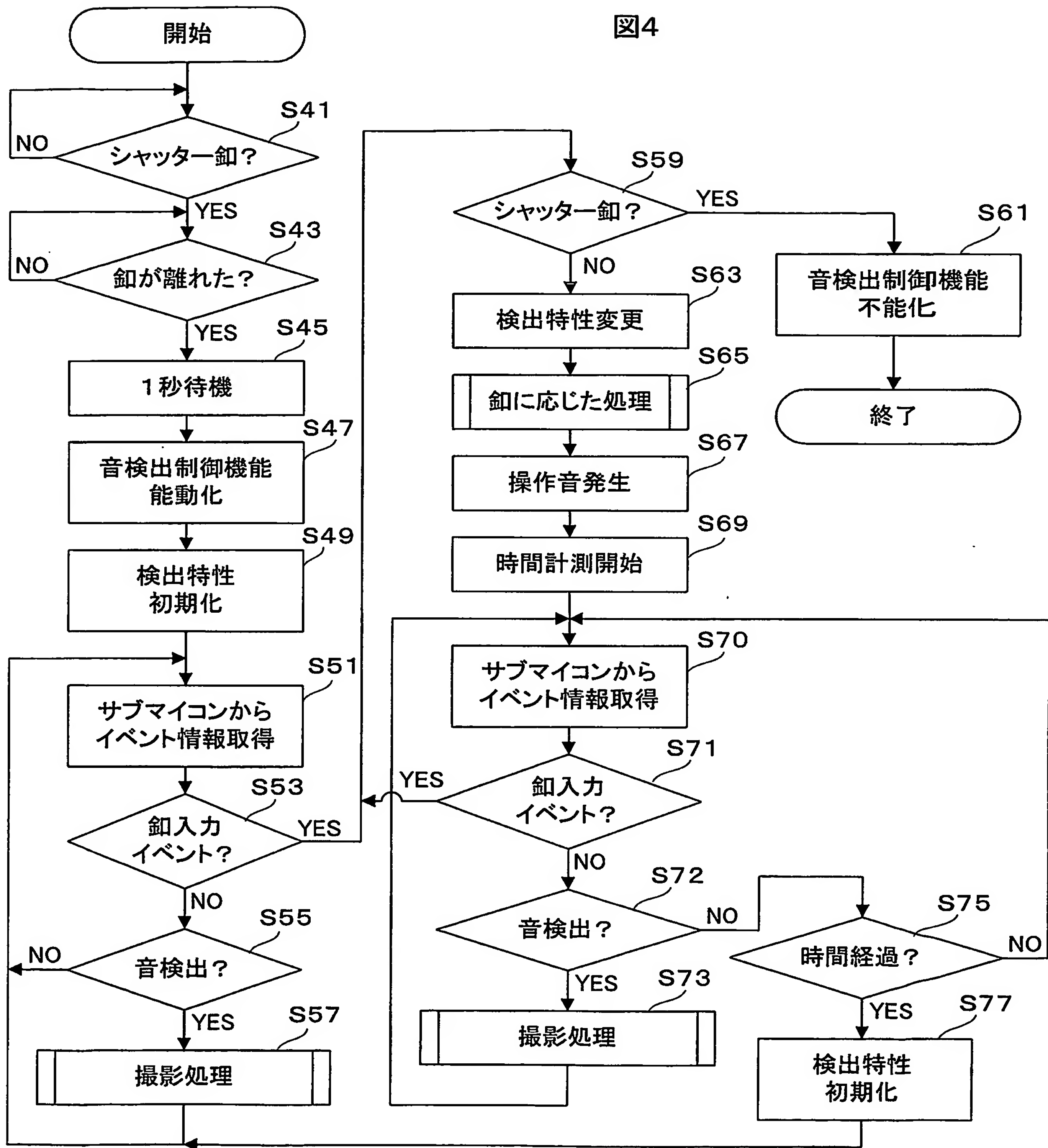


図5

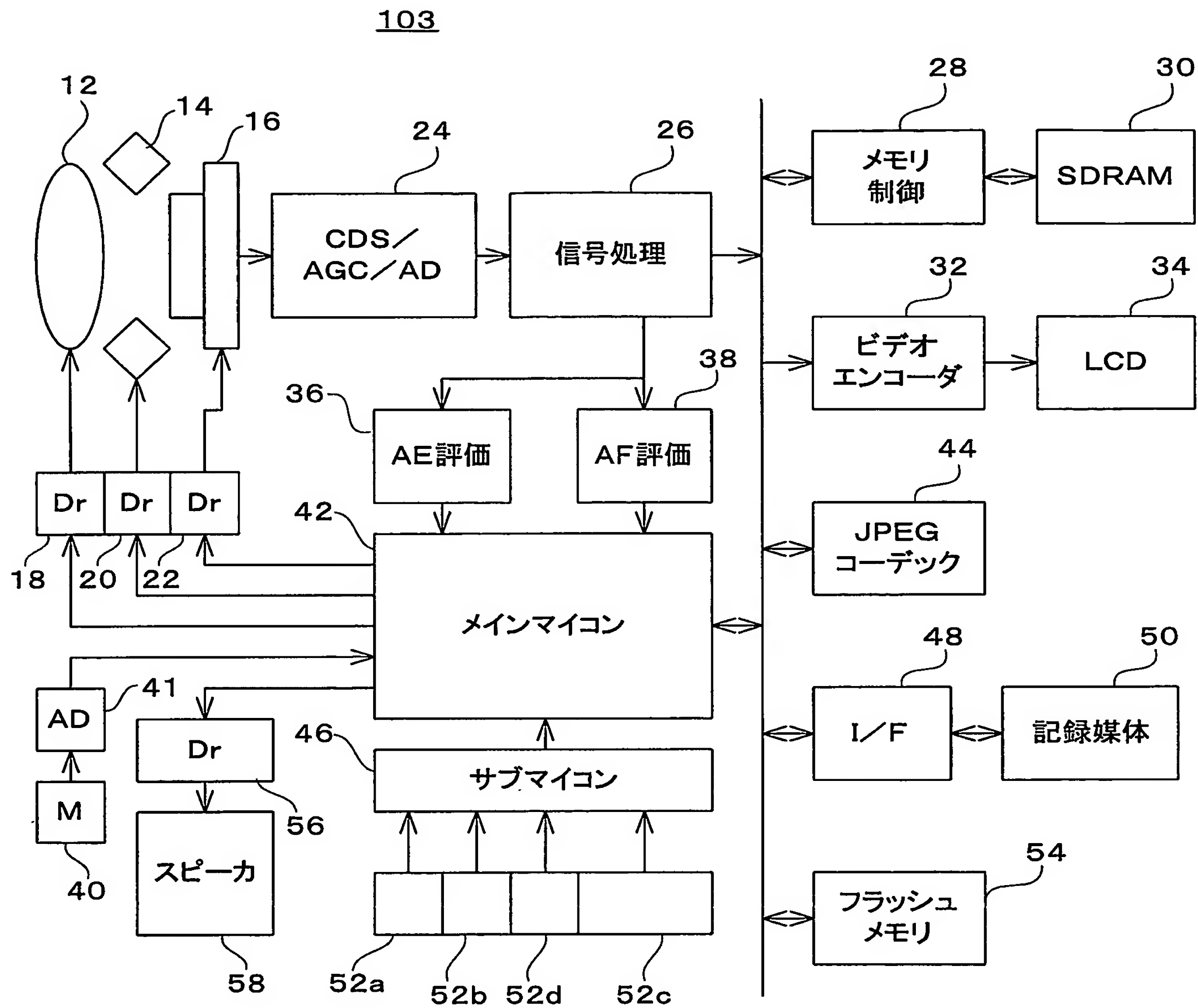


図6

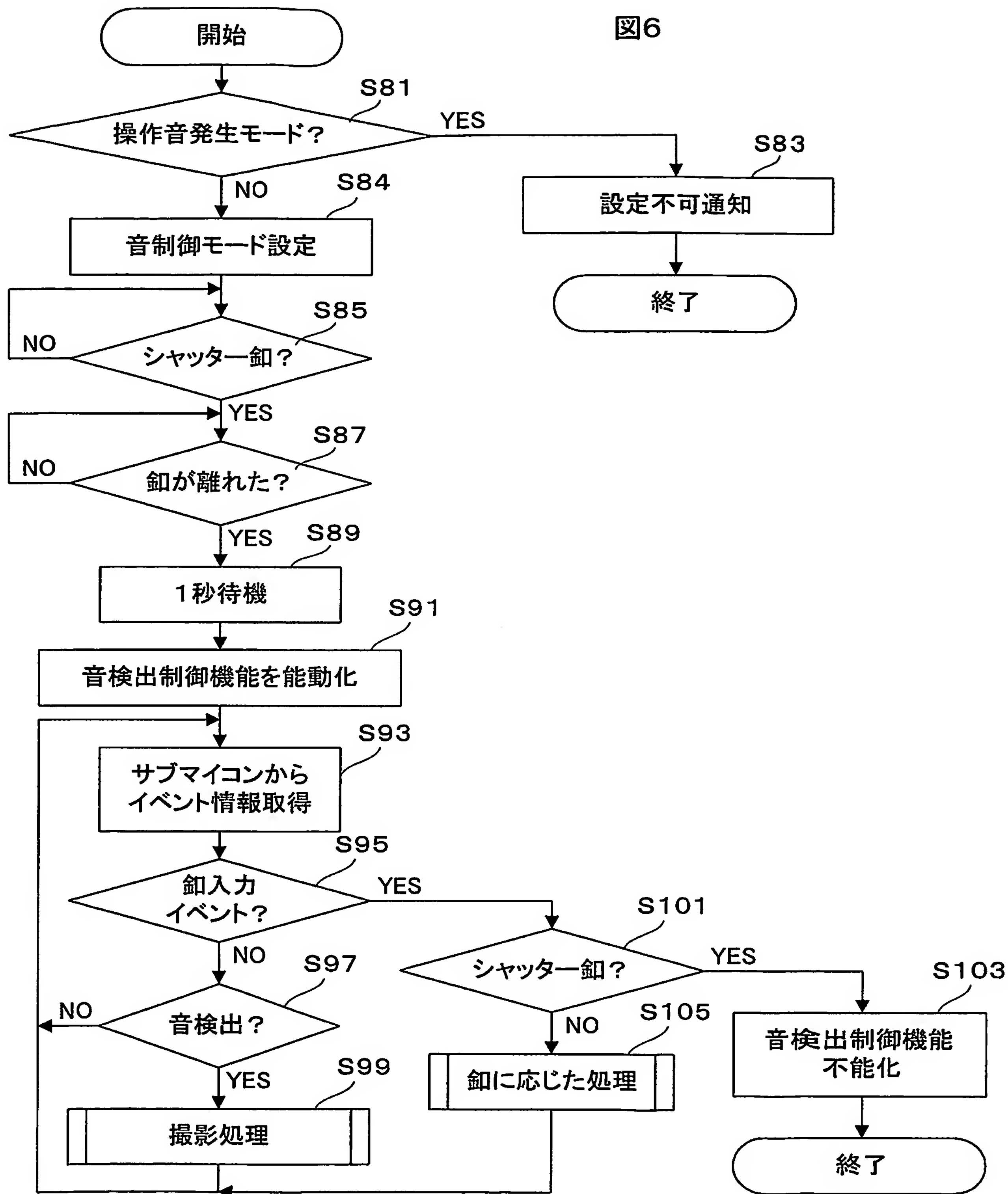


図7

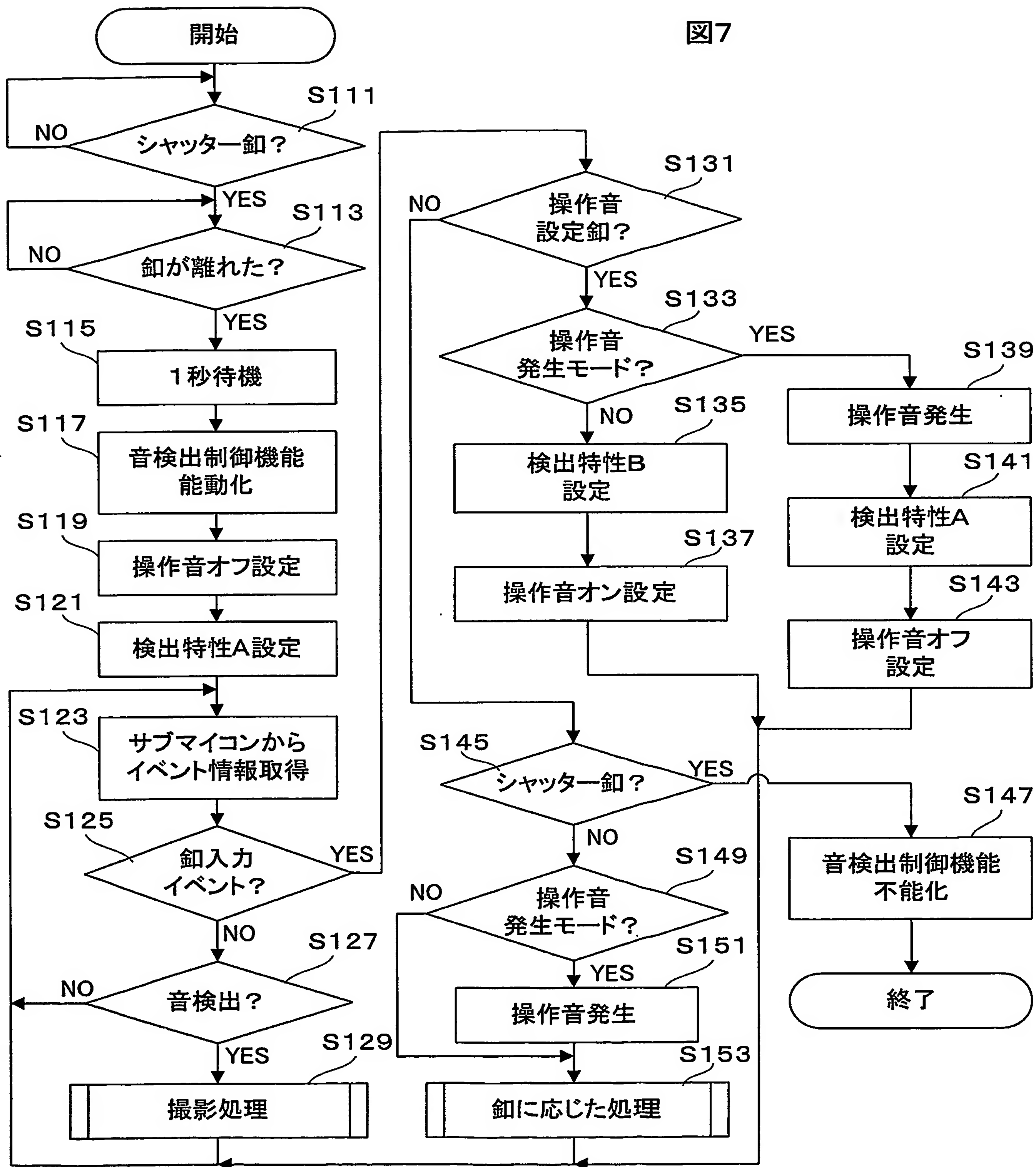


図8

